Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker "
10. Serie

---

1. Zeigen Sie, daß die Summe $Z := X + Y$ zweier stochastisch unabhängiger Zufallsvariablen X und Y, die jeweils einer Poisson-Verteilung mit den Parametern λ_X bzw. λ_Y unterliegen, ebenfalls Poisson-verteilt mit dem Parameter $\lambda_Z = \lambda_X + \lambda_Y$ ist.

(3 Punkte)

---

2. Es sei $(X_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eine Folge unabhängig identisch verteilter $Pois(\lambda)$-Zufallsgrößen und

$$Y := \frac{\sum_{i=1}^{100} X_i - 100\lambda}{10\sqrt{\lambda}}.$$

Geben Sie Formeln an mit denen man $p := P(100 < Y \leq 103)$

(i) exakt (Angabe einer exakten Formel)

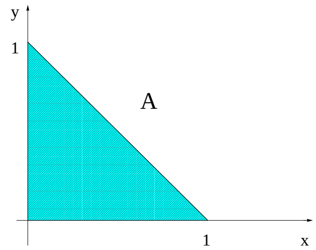
(ii) näherungsweise mit Hilfe der Normalapproximation (ZGWS)

unter der Annahme $\lambda = 1$ ermitteln kann.
Ermitteln Sie anschließend die Zahlenwerte (4 Nachkommenstellen).

(6 Punkte)

---

3. Es sei $A \subset \mathbb{R}^2$ die nachstehend skizzierte Menge:



Weiter sei (X, Y) ein Zufallsvektor mit der Dichte $f = f_{(X,Y)} = 2 \cdot 1_A$. Man berechne:

(i) die marginalen Verteilungsfunktionen F_X und F_Y

(ii) $D^2(X + Y)$

(iii) $\rho(X, Y)$

(8 Punkte)

---

4. Beim sechsmaligen Werfen eines idealen Würfels bezeichne U die Anzahl der aufgetretenen Einsen und S die Anzahl der aufgetretenen Sechsen.

   Berechnen Sie den Korrelationskoeffizienten $\rho(U, S)$ von U und S. (6 Punkte)

Abgabe: bis 23.01.04 13:00 Uhr **Besprechung: ab 26.01.04**

Briefkästen für die Abgabe auf dem D1-Flur:
- **Kasten 12 (Kutyniok/Lotz/Wagner)**
- **Kasten 7 (Dreker)**
- **Kasten 128 (Nickel)**